

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04189664 **Image available**
IMAGE FORMING DEVICE

PUB. NO.: 05-181364 [JP 5181364 A]
PUBLISHED: July 23, 1993 (19930723)
INVENTOR(s): KANOU KUNIMASA
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 04-000697 [JP 92697]
FILED: January 07, 1992 (19920107)
INTL CLASS: [5] G03G-015/08; G03G-015/00
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 45.3
 (INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES);
 R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers &
 Microprocessors)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1637, Vol. 17, No. 600, Pg. 149,
 November 04, 1993 (19931104)

ABSTRACT

PURPOSE: To certainly judge whether toner is supplied or not after the prohibition of image formation due to a shortage of the toner and precisely release the prohibition of image formation.

CONSTITUTION: When the opening and closing of a door accompanying toner supplement is detected by a door opening and closing detecting sensor after the prohibition of image formation due to a shortage of toner, toner detection is conducted by a toner empty detecting sensor 63 while operating a toner moving auger 65 in a toner cartridge 62. When the presence of a determined residual quantity or more of the toner is detected within a regulated time, the toner moving auger 65 is stopped, and prohibition of image formation is released. On the other hand, when the presence of the determined residual quantity or more of the toner is not detected within the regulated time, the toner moving auger 65 is stopped, while the prohibition of image formation is maintained.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-181364

(43) 公開日 平成5年(1993)7月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 4	9222-2H		
15/00	1 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平4-697

(22) 出願日 平成4年(1992)1月7日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 加納 恭仁政

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

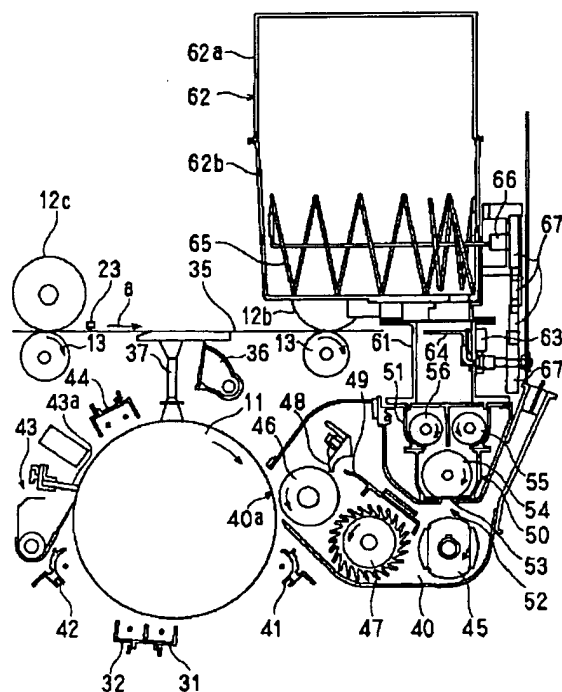
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 トナーがなくなったことによる画像形成禁止後に、トナーが補給されたか否かを確実に判定して、画像形成禁止を正しく解除する。

【構成】 トナーがなくなったことによる画像形成禁止後に、ドア開閉検知センサによってトナー補給に伴うドアの開閉を検出すると、トナーカートリッジ62内のトナー移動用オーガー65を動作させながらトナー空検知センサ63によってトナー検出を行い、規定時間内にトナーが所定の残量以上あることが検出されるとトナー移動用オーガー65を停止させると共に画像形成の禁止を解除する。一方、規定時間内にトナーが所定の残量以上あることが検出されない場合はトナー移動用オーガー65を停止させるが、画像形成の禁止は維持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともトナーを含む現像剤を用いて潜像を現像する現像装置と、

トナーを収容するトナー収容手段と、

このトナー収容手段に収容されたトナーを現像装置側へ移動させるトナー移動手段と、

前記トナー収容手段に収容されたトナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段と、

このトナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されたときに次の画像形成を禁止する画像形成禁止手段と、

この画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、前記トナー移動手段を動作させながら前記トナー検出手段による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断するトナー有無判断手段と、

このトナー有無判断手段によってトナーが所定の残量以上であると判断されたときに画像形成の禁止を解除する解除手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 少なくともトナーを含む現像剤を用いて潜像を現像する現像装置と、

トナーを収容するトナー収容手段と、

このトナー収容手段に収容されたトナーを現像装置側へ移動させるトナー移動手段と、

前記トナー収容手段に収容されたトナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段と、

このトナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されたときに次の画像形成を禁止する画像形成禁止手段と、

前記トナー収容手段に対するトナー補給に関連する装置の状態変化を検出する状態変化検出手段と、

前記画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、前記状態変化検出手段によって装置の状態変化が検出されたときに、前記トナー移動手段を動作させながら前記トナー検出手段による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断するトナー有無判断手段と、

このトナー有無判断手段によってトナーが所定の残量以上であると判断されたときに画像形成の禁止を解除する解除手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 少なくともトナーを含む現像剤を用いて潜像を現像する現像装置と、

トナーを収容するトナー収容手段と、

このトナー収容手段に収容されたトナーを現像装置側へ移動させるトナー移動手段と、

前記トナー収容手段に収容されたトナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段と、

このトナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されたときに次の画像形成を禁止すると共に、トナーが所定の残量以上あることが検出されたときに画像形成の禁止を解除する画像形成禁止手段と、

前記トナー収容手段に対するトナー補給に関連する装置

の状態変化を検出する状態変化検出手段と、

前記画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、前記状態変化検出手段によって装置の状態変化が検出されたときに、前記トナー移動手段を所定時間動作させる動作手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トナーにより現像を行う画像形成装置に係わり、特にトナー空検知後に装置の動作を停止する機能を有する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、複写機やレーザプリンタ等、電子写真法等により形成された静電潜像を現像する現像装置を用いた画像形成装置が実用化されている。この画像形成装置における現像装置では、現像剤として例えばトナーとキャリアを含む2成分系現像剤を使用する。この現像剤中のトナーは現像によって消費されるので消費した分のトナーを補給する必要がある。そのため、画像形成装置にはトナー供給装置が設けられている。

【0003】 このような画像形成装置において、供給されるトナーがなくなった状態でコピー等の画像形成を続けると、装置の故障や画質の劣化を生じる。そこで、これを防止するため、従来より、トナーが空になったことを検知するセンサを設け、このセンサがトナーが空になったことを検知したら、トナーがないことを表示すると共に、次の画像形成を禁止することが行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のように画像形成が禁止された場合、操作者はトナーを補給するためのドアを開けトナーを補給するが、従来は、このときに操作者が画像形成禁止の解除スイッチを押したり、実公昭62-43311号公報に示されるようにこのドアの開閉を検知して画像形成禁止を解除するようにしていた。

【0005】 しかしながら、この方法では、スイッチを押したり、ドアの開閉だけでは、実際にトナーを補給したか否かは不明であり、誤った解除をして不具合が起きることがあった。

【0006】 また、トナー検知センサが「トナー有り」を検出したら画像形成禁止を解除する方法もあるが、トナーを補給してもすぐにはトナーがトナー検知センサまで達せず、「トナー有り」とならないこともあり、画像形成禁止を解除できなくなるという不具合が起きることがあった。

【0007】 そこで本発明の目的は、トナーがなくなったことによる画像形成禁止後に、トナーが補給されたか否かを確実に判定でき、画像形成禁止を正しく解除することのできる画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の画像形成装置は、少なくともトナーを含む現像剤を用いて潜像を現像する現像装置と、トナーを収容するトナー収容手段と、このトナー収容手段に収容されたトナーを現像装置側へ移動させるトナー移動手段と、トナー収容手段に収容されたトナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段と、このトナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されたときに次の画像形成を禁止する画像形成禁止手段と、この画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、トナー移動手段を動作させながらトナー検出手段による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断するトナー有無判断手段と、このトナー有無判断手段によってトナーが所定の残量以上あると判断されたときに画像形成の禁止を解除する解除手段とを備えたものである。

【0009】この画像形成装置では、トナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されると、画像形成禁止手段によって次の画像形成が禁止される。その後、トナー有無判断手段は、トナー移動手段を動作させながらトナー検出手段による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断する。そして、このトナー有無判断手段によってトナーが所定の残量以上あると判断されると、解除手段によって画像形成の禁止が解除される。

【0010】請求項2記載の発明の画像形成装置は、請求項1記載の発明において、さらに、トナー収容手段に対するトナー補給に関連する装置の状態変化を検出する状態変化検出手段を備え、トナー有無判断手段が、画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、この状態変化検出手段によって装置の状態変化が検出されたときに、トナー移動手段を動作させながらトナー検出手段による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断するようにしたものである。

【0011】請求項3記載の発明の画像形成装置は、少なくともトナーを含む現像剤を用いて潜像を現像する現像装置と、トナーを収容するトナー収容手段と、このトナー収容手段に収容されたトナーを現像装置側へ移動させるトナー移動手段と、トナー収容手段に収容されたトナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段と、このトナー検出手段によってトナーが所定の残量以上ないことが検出されたときに次の画像形成を禁止すると共に、トナーが所定の残量以上あることが検出されたときに画像形成の禁止を解除する画像形成禁止手段と、トナー収容手段に対するトナー補給に関連する装置の状態変化を検出する状態変化検出手段と、画像形成禁止手段によって画像形成が禁止された後、状態変化検出手段によって装置の状態変化が検出されたときに、トナー移動手段を所定時間動作させる動作手段とを備えたものである。

【0012】この画像形成装置では、トナー検出手段に

よってトナーが所定の残量以上ないことが検出されると、画像形成禁止手段によって次の画像形成が禁止される。その後、状態変化検出手段によって、トナー収容手段に対するトナー補給に関連する装置の状態変化が検出されると、動作手段によってトナー移動手段が所定時間動作される。また、トナー検出手段によってトナーが所定の残量以上あることが検出されると、画像形成禁止手段による画像形成の禁止が解除される。

【0013】

10 【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1ないし図7は本発明の第1実施例に係るものである。

【0014】図4は本実施例の画像形成装置の全体の外観を示す斜視図である。この画像形成装置は、原稿を読み取り、電子写真法により原稿像を用紙にコピーする装置である。この画像形成装置は筐体10を有し、この筐体10の前面に、ロール紙の交換等のために開閉自在なロールフィード・アンド・カット（以下、RFCと記す。）交換ドア81が設けられている。このドア81の内側には、このドア81の開閉を検知するドア開閉検知センサ82、82が設けられている。また、筐体10の側面には、トナー補給等のために開閉自在なドア83が設けられ、このドア83の内側には、トナーカートリッジ62が設けられていると共に、トナー補給に関連する装置の状態変化を検出する状態変化検出手段として、ドア83の開閉を検知するドア開閉検知センサ84が設けられている。

【0015】また、筐体10の前面のRFC交換ドア81の上方には、原稿載置部15、コンソール70、原稿排出部19および用紙排出部28が順に設けられている。また、コンソール70の側方には画像形成装置の電源をオン、オフするスイッチ85が設けられている。

【0016】図3は本実施例の画像形成装置の全体の概略構成を示す説明図である。この図を用いて、まず画像形成装置における原稿搬送系について説明する。画像形成装置は、筐体10の略中央部に画像担持体としての感光体（ドラム）11を備え、この感光体11の上方に、複数の原稿搬送ロール12a～12dが水平方向に沿って配設されている。各原稿搬送ロール12a～12dには小径のロール13が当接している。また、図3において最も右側の原稿搬送ロール12aの上端部の側方には原稿挿入部14が形成され、この原稿挿入部14の側方に原稿載置部15が設けられている。また、原稿挿入部14の内側には原稿搬送ロール16が設けられている。また、図3において最も左側の原稿搬送ロール12dの上方には原稿排出ロール18a、18bと、原稿の進行方向を変える図示しないバップルが設けられている。原稿排出ロール18a、18bの下流には原稿排出部19が形成されている。

【0017】また、原稿挿入部14と原稿搬送ロール1

5

6の間には、原稿の挿入を検知するための原稿センサ21と、原稿の幅を検知するための原稿センサ22が設けられ、感光体11の上方の原稿搬送路における原稿搬送ロール12c寄りの位置には、原稿の長さを検出するための原稿センサ23が設けられている。

【0018】原稿挿入部14から挿入された原稿は、原稿搬送ロール16によって搬送され、コピー枚数に対応する回数だけ感光体11の上方を通過するように、原稿搬送ロール12a～12dおよびロール13によって循環的に搬送される。所定回数だけ循環された原稿は、原稿搬送ロール12dに達したところで図示しないバツルによって進行方向が変えられ、原稿排出ロール18a、18bによって原稿排出部19に排出される。

【0019】次に、画像形成装置の用紙搬送系について説明する。筐体10内の下部には給紙ロール25、26が収容されている。また、原稿載置部15の下方には、カット紙挿入部27が形成されている。そして、筐体10内には、給紙ロール25、26およびカット紙挿入部27から感光体11の下端部を経て、筐体10の上面に形成された用紙排出部28に至る用紙搬送路が形成され、この用紙搬送路に沿って複数の用紙搬送ロール30が設けられている。

【0020】また、感光体11よりも上流の用紙搬送路には、給紙ロール25、26からのロール紙をカットするカット34と、用紙の長さを検知するための用紙センサ35が設けられている。また、感光体11の下方には転写コトロン31と剥離コトロン32が設けられ、用紙は感光体11と転写コトロン31および剥離コトロン32との間を通過し、さらに、定着器を構成するヒートロール33aとプレッシャロール33bとの間を通過するようになっている。

【0021】図1は画像形成装置の感光体11の近傍を示す説明図である。この図に示すように、感光体11の上方には、原稿35に光を照射する露光装置36と、この露光装置36によって光が照射された原稿35の像を感光体11の表面に結像する結像装置37が設けられている。また、感光体11の周囲には、図中矢印で示す感光体11の回転方向に沿って順に、現像装置40、転写前コトロン41、前記の転写コトロン31および剥離コトロン32、清掃前コトロン42、清掃装置43、帯電器44が、それぞれ感光体11に対向するように配設されている。

【0022】原稿35は原稿搬送ロール12b、12c等により矢印a方向に搬送され、露光装置36により光が照射され、結像装置37により原稿像が感光体11表面に結像される。この感光体11は帯電器44により所定の極性に帯電されており、原稿35からの反射光を受けて感光体11上に原稿像に対応する静電潜像が形成される。この静電潜像は、感光体11の回転に伴い現像装置40の現像部40aまで移動し、現像装置40は図示

6

しないトナーを静電潜像に付着させてこの静電潜像を顕像化する。顕像化されて形成されたトナー像は、転写前コトロン41を経て転写コトロン31によって用紙に転写される。このようにして原稿像が記録された用紙は、剥離コトロン32によって感光体11より剥離され、定着器により像が定着され、図3に示す用紙搬送路を経て排出される。一方、用紙に転写されずに感光体11に残ったトナーは、清掃前コトロン42を経て、清掃装置43のクリーナブレード43aによって感光体11表面からかき落とされ、図示しないトナー回収ボトルに収容される。

【0023】次に、現像装置40とトナー供給装置について説明する。図1に示すように、現像装置40には、この現像装置40にトナーを供給するトナー供給装置50が一体的に組み付けられている。また、トナー供給装置50の上部には、トナー補給部61を介してトナーカートリッジ62が設けられている。トナー補給部61は、トナーカートリッジ62内のトナーを自重で落下させトナー供給装置50へ送る前にトナーを一時的に溜めるものである。

【0024】現像装置40は、トナー供給装置50の下方に配設された現像剤攪拌ロール45と、感光体11に対向する位置に配設された現像ロール46と、この現像ロール46に現像剤を搬送する現像剤搬送ロール47とを備え、各ロール45、46、47はそれぞれ図中の矢印方向に回転するようになっている。また、現像ロール46の上方には現像ロール46上の現像剤の層厚を規制する層厚規制部材48が設けられ、現像剤搬送ロール47の上方には現像剤を現像ロール46側より現像剤攪拌ロール45側へ戻すためのリバースプレート49が設けられている。

【0025】この現像装置40内には図示しないキャリアが収容されており、このキャリアとトナー供給装置50から供給されるトナーとが現像剤攪拌ロール45によって攪拌混合されて現像剤となる。この現像剤は、現像剤搬送ロール47によって現像ロール46側に搬送され、層厚規制部材48による層厚規制を受けながら、現像部40aにおいて、現像ロール46によって感光体11上の静電潜像に付着される。

【0026】トナー供給装置50は、ハウジング51の底部に、現像剤攪拌ロール45の回転軸方向に沿った開口部52が形成され、この開口部52に、板に多数の孔を形成してなる孔付部材53が取り付けられている。この孔付部材53の上部には発泡部材ロール54が配設され、その上方には、仕切り部を挟んで2つのスクリュ55、56が配設されている。トナーカートリッジ62に保持されたトナーは、重力によりトナー補給部61を経てトナー供給装置50に落下し、互いに逆方向に回転するスクリュ55、56によって循環され、発泡部材ロール54上に略均等に落下し、この発泡部材ロール54に

付着する。発泡部材ロール54は、付着したトナーを孔付部材53にこすりつけてトナーを落下させて、現像装置40に供給する。

【0027】図2は、図1のトナー供給装置50、トナー補給部61およびトナーカートリッジ62を示す側面図である。トナー補給部61内には、トナーが所定の残量以上あるか否かを検出するトナー検出手段としてのトナー空検知センサ63と、トナーが固まらないように攪拌するために回転する攪拌棒64とが設けられている。この攪拌棒64は、トナー空検知センサ63に付着したトナーを払い落とす清掃機構を兼ねている。図2に示すように、トナー空検知センサ63は攪拌棒64の回転軸の側方に配置されているが、図1では便宜上、図2のA-A断面を示している。

【0028】トナー空検知センサ63は、例えば、周知の振動検知器で構成されている。このトナー空検知センサ63は、一定の周期で振動する圧電素子を有し、トナーが表面にあるときには振動がトナーで押されられ出力信号がロー（LOW）レベルとなり、トナーが表面になくなると自らの周期で振動して出力信号がハイ（HIGH）レベルとなる。

【0029】また、トナーカートリッジ62は、固定された下部62aと、この下部62aに対して着脱自在な上部62bとを有しており、トナーを補給する際は上部62bを取り外して行うようになっている。下部62a内には、トナーを現像装置40側へ移動させるトナー移動手段として、トナーをトナー補給部61側へ移動させる螺旋状の線材からなるトナー移動用オーガー65が設けられている。また、下部62bの側部には、トナー移動用オーガー65を回転するためのトナー移動モータ66が設けられている。このトナー移動モータ66の出力軸は、複数のギア67を介して攪拌棒64の回転軸に連結されている。従って、トナー移動モータ66を回転させることにより、攪拌棒64とトナー移動用オーガー65とが連動して回転するようになっている。

【0030】図5は画像形成装置の動作を制御する制御装置の構成を示すブロック図である。この図に示すように、制御装置は、互いにバス101で接続された中央処理装置（以下、CPUと記す。）102と、リード・オンリ・メモリ（以下、ROMと記す。）103と、ランダム・アクセス・メモリ（以下、RAMと記す。）104と、入出力制御装置105とを備えている。入出力制御装置105には、トナー空検知センサ63、ドア開閉検知センサ84、トナー供給装置50の発泡部材ロール54を駆動するトナー供給モータ106、トナー移動モータ66およびコンソール70等が接続されている。この制御部は、CPU102がRAM104をワークエリアとして、ROM103に格納されたプログラムを実行することによって、トナー空検知後の画像形成禁止に係わる制御の他、原稿搬送、帯電、露光、現像、転写、定

着、クリーニングおよび給紙等の画像形成装置全体の制御を行うようになっている。なお、RAM104は不揮発性である。

【0031】図6は、図5の制御装置のうちトナー空検知後の画像形成禁止に係わる機能を示す機能ブロック図である。この図に示すように、制御装置は、トナー空検知センサ63によって実現されるトナー空検出手段111と、例えばトナー空検出手段111によってトナーが所定の残量以上ないことが所定回数だけ検出されたときにトナーが空であることを認識するトナー空認識手段112と、このトナー空認識手段112によってトナーが空であることが認識されたときに次の画像形成を禁止する画像形成禁止手段113とを備えている。

【0032】制御装置は、さらに、ドア開閉検知センサ84によって実現され、画像形成禁止手段113によって画像形成が禁止されたときにのみドア83の開閉の検出動作を行うドア開閉検出手段114と、このドア開閉検出手段114によってドア83の開閉が検出されたときに、トナー移動モータ66を動作させながらトナー空検出手段111による検出を行い、トナーが所定の残量以上あるか否かを判断するトナー有無判断手段115と、このトナー有無判断手段115によってトナーが所定の残量以上あると判断されたときに画像形成禁止手段113に対して画像形成の禁止の解除を命令する画像形成禁止解除手段116とを備えている。トナー有無判断手段115は、ドア開閉検出手段114によってドア83の開閉が検出されたときにトナー移動モータ66を動作させるトナー移動モータ動作手段117と、このトナー移動モータ動作手段117によるトナー移動モータ66の動作開始から所定の規定時間を計測する規定時間計測手段118と、トナー空検出手段111とで構成されている。トナー空検出手段111は、規定時間計測手段118によって計測される規定時間だけ検出動作が有効となり、トナーが所定の残量以上あることを検出したときに画像形成禁止解除手段116に対してその旨を通知すると共に規定時間計測手段118をリセットするようになっている。

【0033】図6のトナー空認識手段112、画像形成禁止手段113、画像形成禁止解除手段116、トナー移動モータ動作手段117および規定時間計測手段118は図5のCPU102、ROM103およびRAM104によって実現される。

【0034】次に図7を参照して本実施例の動作について説明する。図7は本実施例におけるトナー空検知後の画像形成禁止に係わる動作を示すフローチャートである。

【0035】原稿挿入部14から原稿を挿入すると、原稿センサ21がこれを検知し、この原稿センサ21の出力に基づいて画像形成動作が開始し、原稿搬送、帯電、露光、現像、転写、定着、クリーニングおよび給紙等の

通常の一連の複写動作が行われる。この画像形成動作が可能な状態では、攪拌棒64およびトナー移動用オーガー65は所定の周期で常時または間欠的に回転している。

【0036】図5の制御装置による画像形成装置の制御の動作の中には、図7に示すトナー空検知後の画像形成禁止に係わる動作が含まれている。この動作では、まず、ステップ（以下、Sと記す。）201で、画像形成禁止中か否かを判断し、禁止中の場合（“Y”）はS205へ進み、禁止中でない場合（“N”）はS202へ進む。S202では、図6のトナー空認識手段112によってトナーが空であると認識されたか否かを判断する。トナーが空であると認識されない場合（“N”）はメインのルーチンに戻る。一方、トナーが空であると認識された場合（“Y”）は、S203でトナー補給の警告表示を行う。この警告表示とは、コンソール70の表示部に例えば「トナーを補給して下さい」というメッセージを表示すると共に図示しないトナー空警告表示部を点灯させることである。次に、S204で、画像形成禁止手段113によって次の画像形成を禁止し、S205へ進む。具体的には、原稿センサ21によって次の原稿の挿入が検出されても、通常の一連の画像形成動作を行わないことである。あるいは、スタートボタンによって画像形成動作が開始する装置の場合には、スタートボタンを押しても画像形成動作を行わないことである。また、この画像形成禁止によって、攪拌棒64およびトナー移動用オーガー65の回転も停止される。

【0037】S205では、ドア開閉検出手段114によってドア83の開閉が検出されたか否か、すなわちドア83が一旦開けられた後閉められたか否かが判断される。ドア83の開閉が検出されない場合（“N”）はメインのルーチンに戻る。一方、ドア83の開閉が検出された場合（“Y”）は、トナーの補給が行われた可能性が高いので、トナー有無判断手段115によって以下の動作を行う。すなわち、まずS206で、トナー移動モータ動作手段117によってトナー移動モータ66を動作させると共に規定時間計測手段118の計測動作を開始させる。トナー移動モータ66を動作させることにより、攪拌棒64とトナー移動用オーガー65とが連動して回転され、これにより、トナーカートリッジ62にトナーが補給されている場合にはトナーが確実にトナー補給部61およびトナー供給装置50側へ移動される。次にS207で、トナー空検出手段111によってトナーが所定の残量以上あることが検出されたか否かを判断する。トナーが所定の残量以上ある場合（“Y”）には、S208でトナー補給の警告表示を解除し、S209で画像形成禁止解除手段116によって次の画像形成の禁止を解除し、S211でトナー移動モータ66を停止し、メインのルーチンに戻る。

【0038】一方、S207で、トナーが所定の残量以

上ないと判断された場合（“N”）には、S210で、トナー移動モータ66の動作時間が、規定時間計測手段118によって計測される規定時間を越えたか否かを判断する。規定時間を越えていない場合（“N”）はS207へ戻りトナー検出を続行する。規定時間を越えた場合（“Y”）は、S211でトナー移動モータ66を停止し、メインのルーチンに戻る。

【0039】このように本実施例では、トナーがなくなったことによる画像形成禁止後に、ドア開閉検知センサ84（ドア開閉検出手段114）によってトナー補給に伴うドア83の開閉を検出すると、トナー移動用オーガー65を動作させながらトナー空検知センサ63（トナー空検出手段111）によってトナー検出を行い、規定時間内にトナーが所定の残量以上あることが検出されるとトナー移動用オーガー65を停止させると共に、トナーが補給されたと判断して画像形成の禁止を解除する。一方、規定時間内にトナーが所定の残量以上あることが検出されない場合はトナー移動用オーガー65を停止させるが、トナーが補給されていないと判断して画像形成の禁止を維持する。この場合、次にドア83の開閉が検出されたときに、再びトナー移動用オーガー65の動作とトナー検出とが行われる。

【0040】このように本実施例によれば、トナー補給後には、トナー移動用オーガー65によってトナーが確実にトナー補給部61側へ移動されるので、このトナー補給部61内にあるトナー空検知センサ63によってトナーが補給されたか否かを確実に判定でき、画像形成禁止を正しく解除することができる。

【0041】また、トナー補給が行われた可能性の高いドア83の開閉を検出したときのみトナー移動用オーガー65の動作とトナー検出動作とを行うようにし、また、トナー移動用オーガー65の動作とトナー検出動作の時間を所定の規定時間に限ったので、無駄な動作や処理が少ない。

【0042】図8および図9は本発明の第2実施例に係り、図8は図5の制御装置のうちトナー空検知後の画像形成禁止に係わる機能を示す機能ブロック図である。この図に示すように、制御装置は、トナー空検知センサ63によって実現されるトナー空検出手段111と、例えばトナー空検出手段111によってトナーが所定の残量以上ないことが所定回数だけ検出されたときにトナーが空であることを認識するトナー空認識手段112と、このトナー空認識手段112によってトナーが空であることが認識されたときに次の画像形成を禁止すると共に、トナー空検出手段111によってトナーが所定の残量以上あることが検出されたときに画像形成の禁止を解除する画像形成禁止手段113と、この画像形成禁止手段113によって画像形成が禁止されたときにのみドア83の開閉の検出動作を行うドア開閉検出手段114と、このドア開閉検出手段114によってドア83の開閉が検

出されたときにトナー移動モータ66を所定時間だけ動作させるトナー移動モータ動作手段121とを備えている。

【0043】次に図9を参照して本実施例の動作について説明する。図9は本実施例におけるトナー空検知後の画像形成禁止に係わる動作を示すフローチャートである。

【0044】この動作では、まずS221で、図8のトナー空検出手段111によってトナーが所定の残量以上あることが検出されたか否かを判断する。トナーが所定の残量以上ある場合(“Y”)には、S223で警告表示を解除し、S224で画像形成の禁止を解除し、メインのルーチンに戻る。S221でトナーが所定の残量以上ない場合(“N”)には、S222で、トナー空認識手段112によってトナーが空であると認識されたか否かを判断する。トナーが空であると認識されない場合(“N”)は、メインのルーチンに戻る。

【0045】一方、S222でトナーが空であると認識された場合(“Y”)は、S225で警告表示を行い、S226で画像形成禁止手段113によって次の画像形成を禁止し、S227でドア開閉検出手段114によってドア83の開閉が検出されたか否かを判断する。ドア83の開閉が検出されない場合(“N”)はメインのルーチンに戻る。一方、ドア83の開閉が検出された場合(“Y”)は、S228でトナー移動モータ動作手段121によってトナー移動モータ66を所定時間だけ動作させ、メインのルーチンに戻る。

【0046】その他の構成および作用は第1実施例と同様である。

【0047】このように本実施例は、トナーがなくなったことによる画像形成禁止後に、トナー空検知センサ63(トナー空検出手段111)によってトナーが所定の残量以上あることを検出すると画像形成の禁止を解除するものであるが、画像形成禁止後にドア開閉検知センサ84(ドア開閉検出手段114)によって、トナー補給に伴うドア83の開閉を検出すると、トナー移動用オーガー65を所定時間動作させるようにしている。従って、トナー補給後には、トナー移動用オーガー65によってトナーが確実にトナー補給部61側へ移動されるので、このトナー補給部61内にあるトナー空検知センサ63によってトナーが補給されたか否かを確実に判定でき、画像形成禁止を正しく解除することができる。

【0048】また、トナー補給が行われた可能性の高いドア83の開閉を検出したときのみトナー移動用オーガー65を動作させるようにしたので、無駄な動作や処理が少ない。

【0049】なお、本発明は上記各実施例に限定され

ず、例えば、トナー補給に関連する装置の状態変化を検出する状態変化検出手段は、スイッチ85によって画像形成装置の電源がオフからオンへの変化したことを検出するものであっても良い。これは、電源をオフしてトナーを補給することがあることを考慮してのことである。また、状態変化検出手段は、トナーカートリッジ62の上部62aが一旦取り外された後、再び下部62bに結合されたことを検出するものでも良い。

【0050】

10 【発明の効果】以上説明したように請求項1ないし3記載の発明によれば、トナーがなくなったことによる画像形成禁止後にトナーが補給されると、トナーが確実に現像装置側へ移動されるので、トナーが補給されたか否かを確実に判定でき、画像形成禁止を正しく解除することができるという効果がある。

【0051】また、請求項2記載の発明によれば、トナー補給に関連する装置の状態変化を検出したときのみ、トナー移動手段の動作とトナー検出動作とを行うようにしたので、上記効果に加え、無駄な動作や処理が少なくなるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の画像形成装置の感光体の近傍を示す説明図である。

【図2】 図1のトナー供給装置、トナー補給部およびトナーカートリッジを示す側面図である。

【図3】 第1実施例の画像形成装置の全体の概略構成を示す説明図である。

【図4】 第1実施例の画像形成装置の全体の外観を示す斜視図である。

30 【図5】 第1実施例の画像形成装置の動作を制御する制御装置の構成を示すブロック図である。

【図6】 図5の制御装置のうちトナー空検知後の画像形成禁止に係わる機能を示す機能ブロック図である。

【図7】 第1実施例におけるトナー空検知後の画像形成禁止に係わる動作を示すフローチャートである。

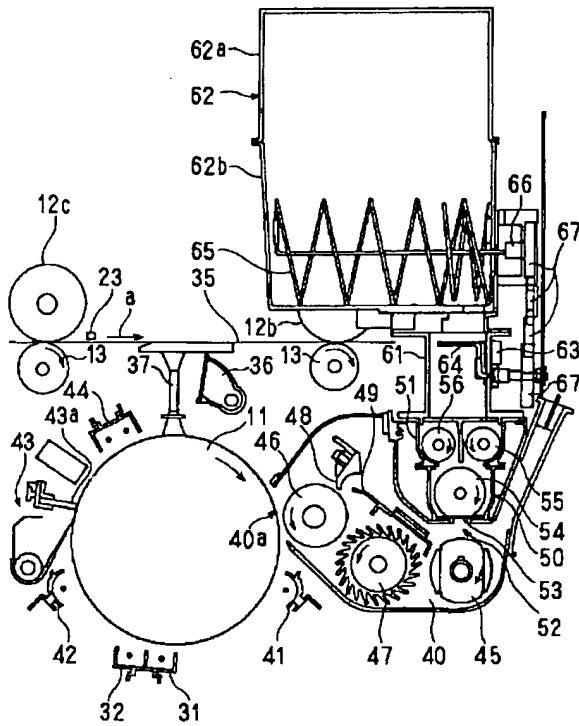
【図8】 本発明の第2実施例における制御装置のうちトナー空検知後の画像形成禁止に係わる機能を示す機能ブロック図である。

40 【図9】 第2実施例におけるトナー空検知後の画像形成禁止に係わる動作を示すフローチャートである。

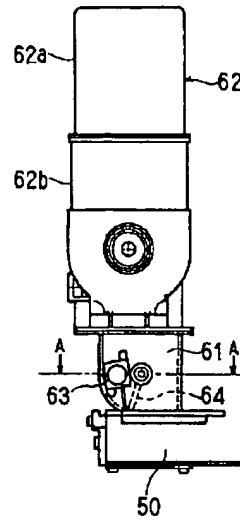
【符号の説明】

40…現像装置、50…トナー供給装置、61…トナー供給部、62…トナーカートリッジ、63…トナー空検出センサ、65…トナー移動用オーガー、66…トナー移動モータ、84…ドア開閉検知センサ、102…CPU、103…ROM、104…RAM

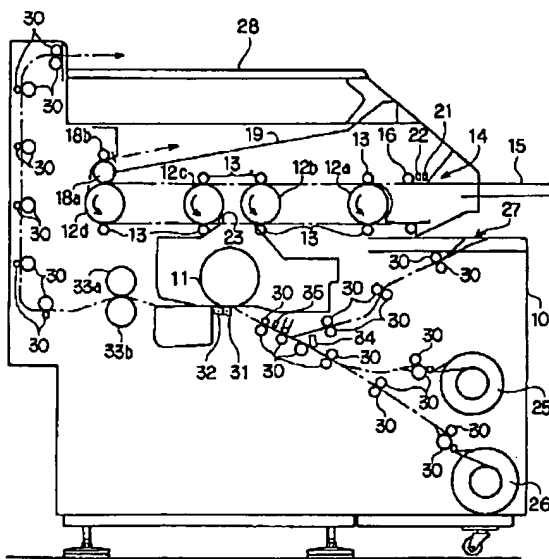
【図1】



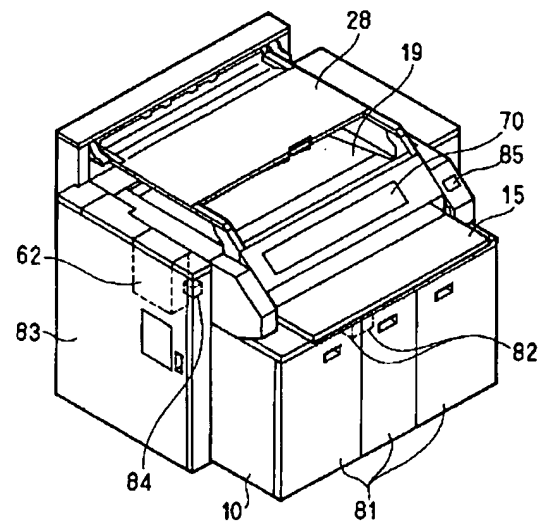
【図2】



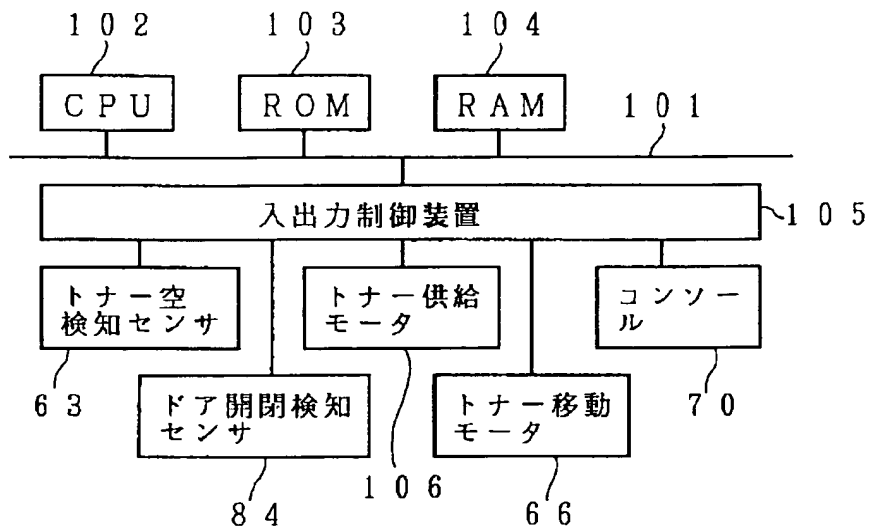
【図3】



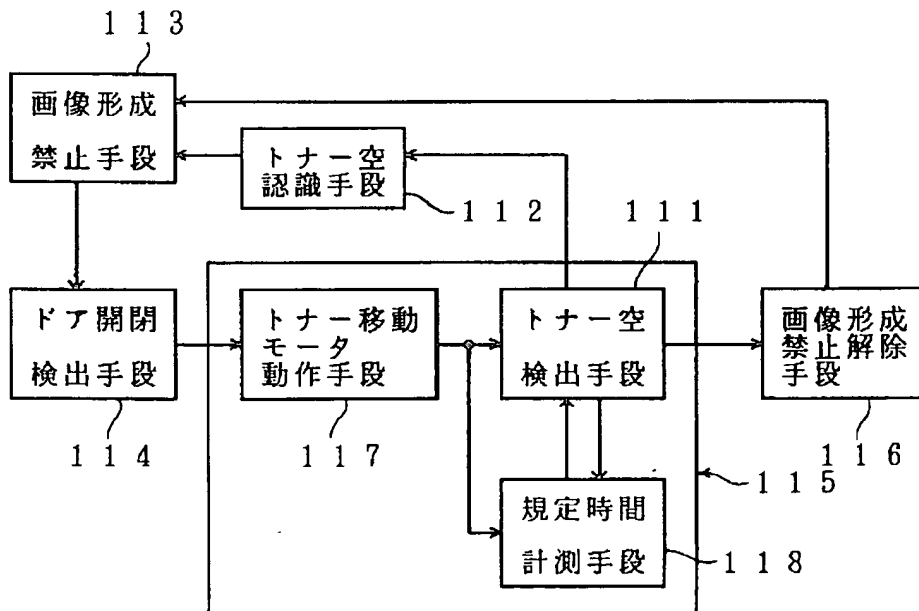
【図4】



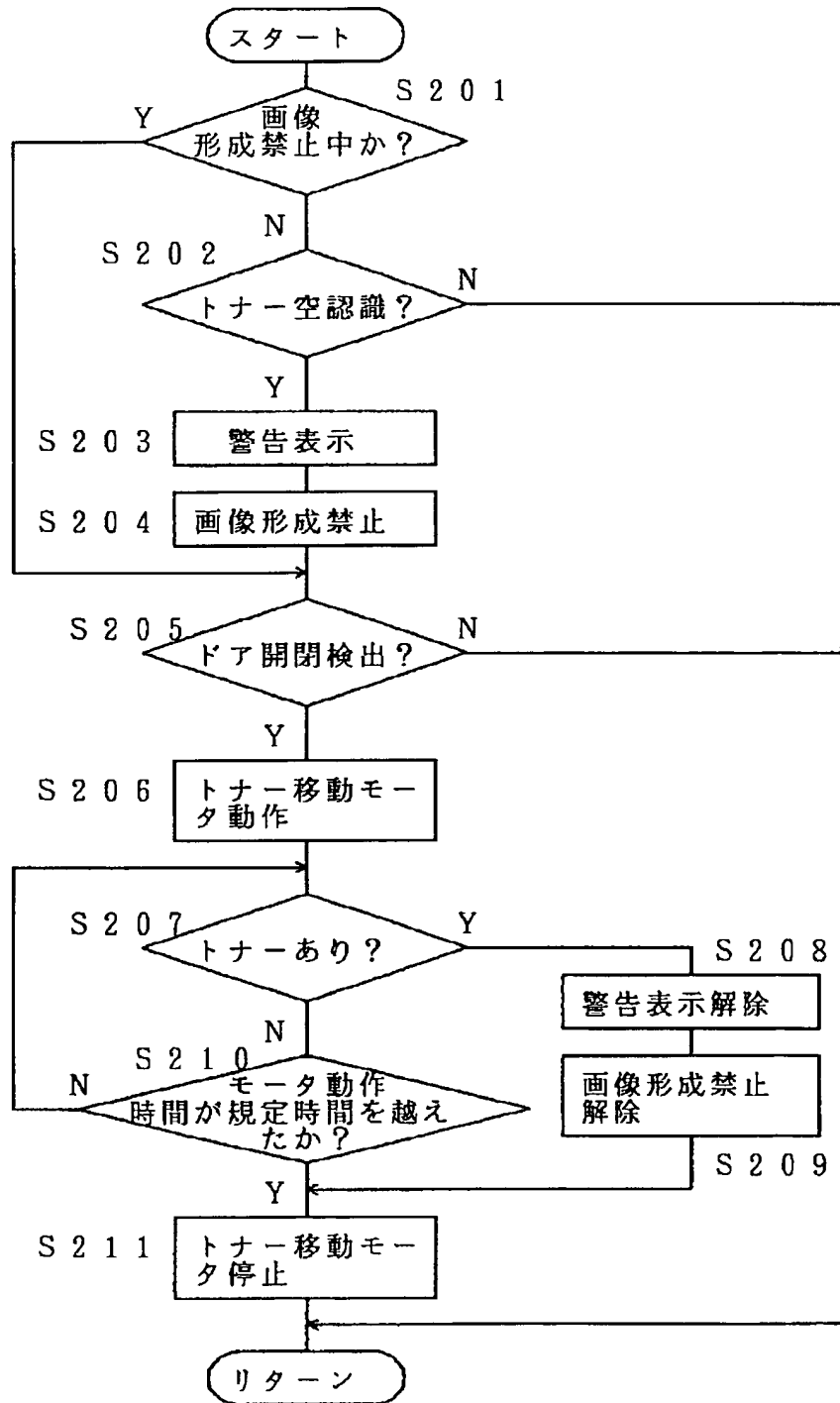
【図5】



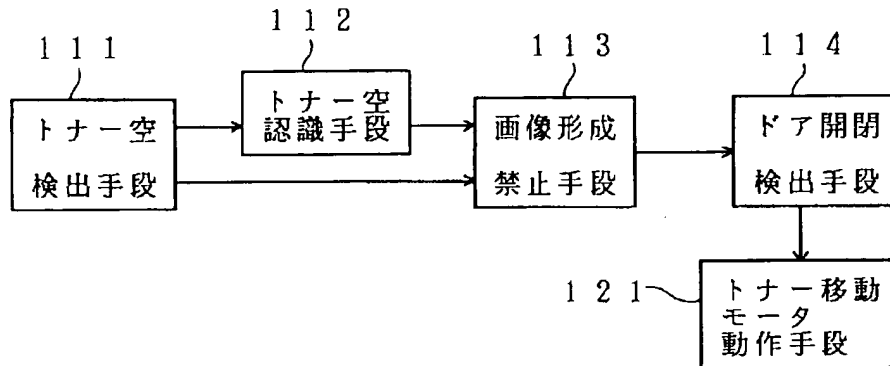
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

